

Requested Patent: DE19517007A1
Title: MODERN DESIGN OF 630 KVA POWER TRANSFORMER ;
Abstracted Patent: DE19517007 ;
Publication Date: 1996-10-17 ;
Inventor(s): ;
Applicant(s): MEULEMAN ANDRE (DE) ;
Application Number: DE19951017007 19950413 ;
Priority Number(s): DE19951017007 19950413 ;
IPC Classification: H01F27/10; H01F27/28 ;
Equivalents: ;

ABSTRACT:

The transformer has a hollow lead or conductor as the CU or ALU lead for the low-voltage coil (1). An insulating cooling fluid flows through the hollow lead in a closed loop. The transformer also has a cooling radiator (2). Preferably the middle or high voltage coil (3) is embedded in a coolant medium which can be e.g. an insulating fluid, a paste, air or SF6 gas. Its heat is dispersed to the surrounding boiler wall independent from the coolant loop of the overvoltage loop. The latter may have a coolant supply with a pressure discharge membrane (7) in the upper part of the boiler (5). The membrane (7) is discharged in a space connected to the surrounding air. By dividing the circulation loop, the transformer can be made smaller with increased power. The over-voltage coil may be made of an aluminium or copper tube with high mechanical resistive torque and has high resistance to short circuiting when wound in a spiral.



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenl gungsschrift**
⑩ **DE 195 17 007 A 1**

⑤① Int. Cl.⁸:
H 01 F 27/10
H 01 F 27/28

②① Aktenzeichen: 195 17 007.5
②② Anmeldetag: 13. 4. 95
②③ Offenlegungstag: 17. 10. 98

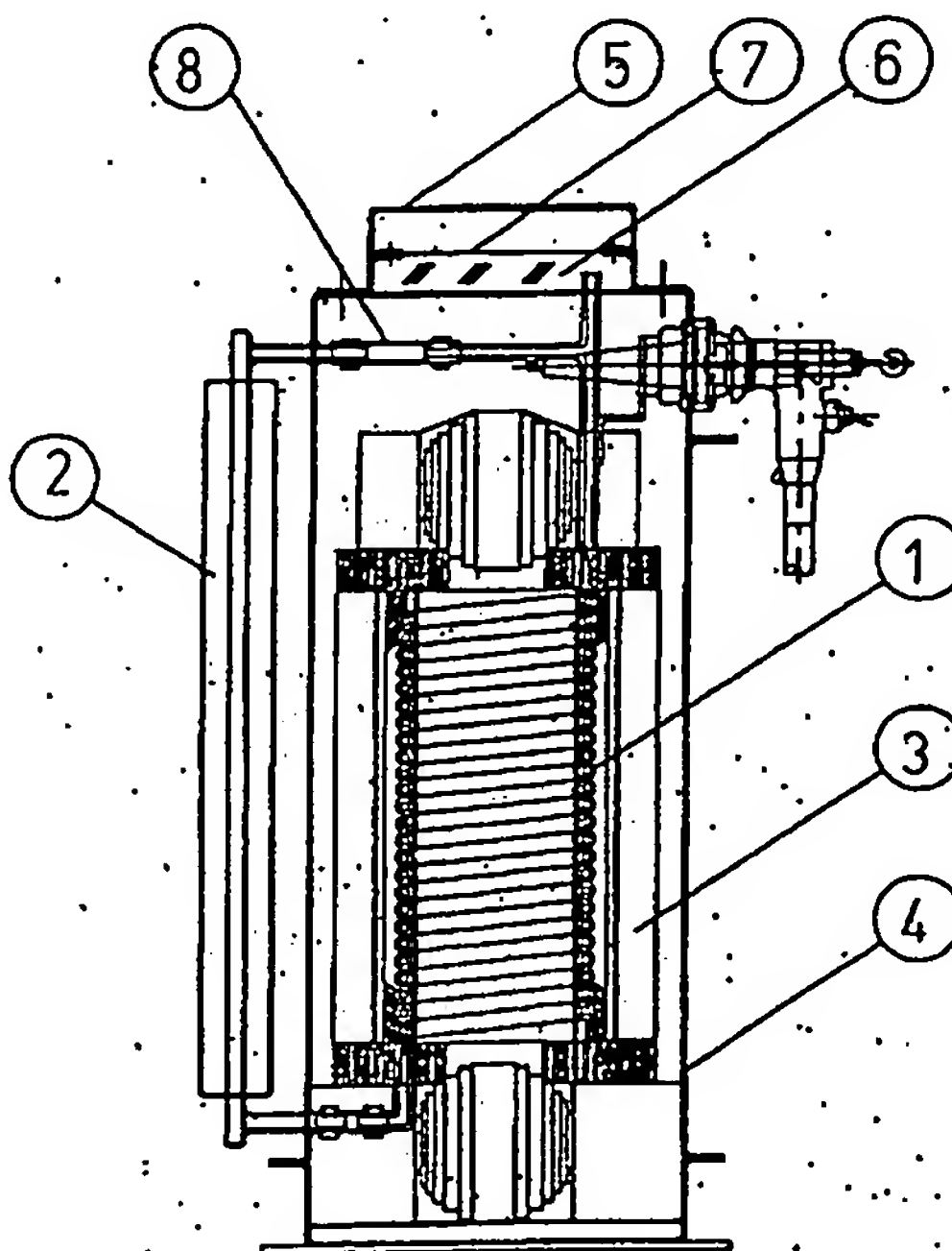
DE 195 17 007 A 1

⑦① Anmelder:
Meuleman, Andre, 53902 Bad Münstereifel, DE

⑦② Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

⑤④ Leistungstransformator

⑤⑦ Die bisher bekannte Bauart von Transformatoren bringt das gesamte Aktivteil, Kern, Oberspannungswicklung und Niederspannungswicklung in einen mit Isolieröl gefülltem Wellblechkessel. Die Wellblechwandung des Kessels führt die gesamte Abwärme des Aktivteils ab und ist auch gleichzeitig durch seine Dehnmöglichkeit Druckausgleicher. Beim neuen Transformator bekommt die stromintensivste Wicklung (US-Wicklung) (1) ihren eigenen Kühlkreislauf dadurch, daß die US-Wicklung aus spiralförmig gewickeltes Papier- oder Lack-isoliertem Rohr (CU oder Alu) besteht, das durchflossen wird von einer Isolierflüssigkeit und über Isolierschläuche (8) direkt in Verbindung steht mit einem außen am Kessel befestigten Kühlradlator (2). Der Kühlkreislauf hat oben am Kessel ein kleiner Vorratsbehälter mit einem Membran-Druckausgleicher, wie er auch in der Heizungsbranche bekannt ist. Das gesamte Aktivteil des Transformators ist umgeben von einem Isoliermedium (isolierende Flüssigkeit, isolierendes Gas, auch Luft) und befindet sich in einem Glattblechkessel, dessen Oberfläche ausreicht, die Abwärme der OS-Wicklung abzuführen. Auch hier ist eine Druckentlastung über eine Membran an der Oberseite des Kessels vorgesehen. Diese Anordnung ergibt eine Teilung der Kühlleistung, eine effektivere Nutzung des Leitermaterials der US-Wicklung und die Verwendung einer nur sehr geringen Menge an Kühlflüssigkeit.



DE 195 17 007 A 1

Beschreibung

Die bisher bekannte Bauart von Transformatoren bringt das gesamte Aktivteil, Kern, Oberspannungswicklung und Niederspannungswicklung in einen mit Isolieröl gefüllten Wellblechkessel. Die Wellblechwandung des Kessels führt die Abwärme des Aktivteils ab und ist auch gleichzeitig durch seine Dehnmöglichkeit Druckausgleicher. Bei einem 630 kVA-Transformator, zum Beispiel weiß man, daß die Mittelspannungswicklung bei Vollast ca. 3,5 kW Wärmeverluste abgibt, die Niederspannungswicklung genauso viel. Die OS-Wicklung ist überwiegend ausgeführt als Lagenwicklung aus CU-Draht mit dreistufiger Lagenisolation, eventuell mit Kühlkanal. Die NS-Wicklung ist ausgeführt als Lagenwicklung aus CU-Folie mit Lagenisolation und Kühlkanal. Der neue Leistungstransformator hat folgende Ziele:

- 1) Verringerung der Isolierölmenge, dadurch Möglichkeit des Verzichtes auf einer zusätzlichen Ölaufangwanne, oder Möglichkeit der Aufstellung in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen.
- 2) Bessere Nutzung des Leiterwerkstoffes Alu oder CU.
- 3) Kleinere Abmessungen des Transformators.
- 4) Kostenoptimierung.

Der neue Transformator erreicht diese Ziele wie folgt: Die stromintensivste Wicklung (US-Wicklung) (1) bekommt seinen eigenen Kühlkreislauf dadurch das die US-Wicklung besteht aus ein spiralförmig gewickeltes Papier- oder Lackisoliertes Rohr (CU oder Alu), das durchflossen wird von einer Isolierflüssigkeit und über Isolierschläuche (8) direkt in Verbindung steht mit einem außen am Kessel befestigtem Kühlradiator (2). Der Kühlkreislauf hat oben am Kessel ein kleiner Vorratsbehälter mit einem Membran-Druckausgleicher, wie er auch in der Heizungsbranche bekannt ist.

Durch diese Anordnung erfolgt eine Teilung der Kühlleistung und eine effektivere Nutzung des Leitermaterials der US-Wicklung.

Das gesamte Aktivteil des Transformators ist umgeben durch ein Isoliermedium (isolierende Flüssigkeit, isolierendes Gas auch Luft) und befindet sich in einem Glattblechkessel dessen Oberfläche ausreicht die Abwärme der OS-Wicklung abzuführen. Auch hier ist eine Druckentlastung über ein Membran an der Oberseite des Kessels vorgesehen. Dadurch daß in der beschriebene Ausführung die Wellen (min. 190 mm tief) entfallen können, erspart man eine bedeutende Menge Isolierflüssigkeit und auch Raum!

Dadurch daß das Leitermaterial der US-Wicklung gleichmäßig von der Isolierflüssigkeit durchflossen wird, kann der Berechner eine höhere mittlere Temperatur der US-Wicklung einsetzen. Es wird Leiterwerkstoff eingespart!

Patentansprüche

1. Neuer Transformator, dadurch gekennzeichnet, daß der CU- oder ALU-Leiter für die Unterspannungswicklung (1) ein Hohlleiter ist, der durchflossen wird von isolierende Kühlflüssigkeit in einem geschlossenen Kreislauf mit sich selbst und einem Kühlradiator (2).
2. Neuer Transformator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelspannungs- oder

Oberspannungswicklung (3) eingebettet ist in einem Kühlmedium, das sowohl eine isolierende Flüssigkeit, eine Paste (z. B. Siliconöl), Luft oder SF₆-Gas sein kann, und unabhängig von dem Kühlkreislauf der Unterspannungswicklung seine Abwärme an der umgebende Kesselwand abführt (4).

3. Neuer Transformator nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlkreislauf der Unterspannungswicklung (1) ein Kühlmittelvorrat (6) mit Druckentlastungsmembran (7) besitzt im oberen unterteilten Bereich des Kessels (5), dessen Membran (7) entlastet in einem mit der Umgebungsluft in Verbindung stehendem Raum.

4. Neuer Transformator nach Anspruch 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß auch das Kühlmedium der Oberspannungswicklung in dem anderen Bereich oberhalb des Kessels, ein Druckentlastungsmembran besitzt welches entlastet in einem mit der Umgebungsluft in Verbindung stehenden Raum (5).

5. Neuer Transformator nach Anspruch 1, 2, 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß durch Teilung der Kühlkreisläufe der Transformator in Vergleich zu der heutigen Bauweise mit gleicher Leistung, kleiner gebaut werden kann.

6. Neuer Transformator nach Anspruch 1, 2, 3, 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß mit der in SF₆-Isoliergas eingebettete MS-Wicklung und die sehr geringe Menge isolierende Kühlflüssigkeit (< 0,1 m³) in der Unterspannungswicklung ein quasi Trockentransformator entsteht der in Fabrikhallen und Gebäude aufgestellt werden kann und kleine Abmessungen hat.

7. Neuer Transformator nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterspannungswicklung aus Alu- oder Cu-Rohr eine hohes mechanisches Widerstandsmoment besitzt und in seiner spiralförmig gewickelte Form eine hohe Kurzschlußfestigkeit besitzt.

8. Neuer Transformator nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Leiterwerkstoff der Unterspannungswicklung gleichmäßig von der Isolierflüssigkeit durchflossen wird und dadurch das Leitermaterial mit einer höhere Stromdichte belastet werden kann.

9. Neuer Transformator nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlradiator auch ein spezieller Autokühler sein kann aus CU oder Alu.

10. Neuer Transformator nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Kessel des neuen Transformators höher gemacht werden kann und in dem so entstehenden, mit Isoliermittel (z. B. SF₆) gefüllten Raum, Schaltgeräte (RMU), HH-Sicherungen, Strom- und Spannungswandler untergebracht werden können.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

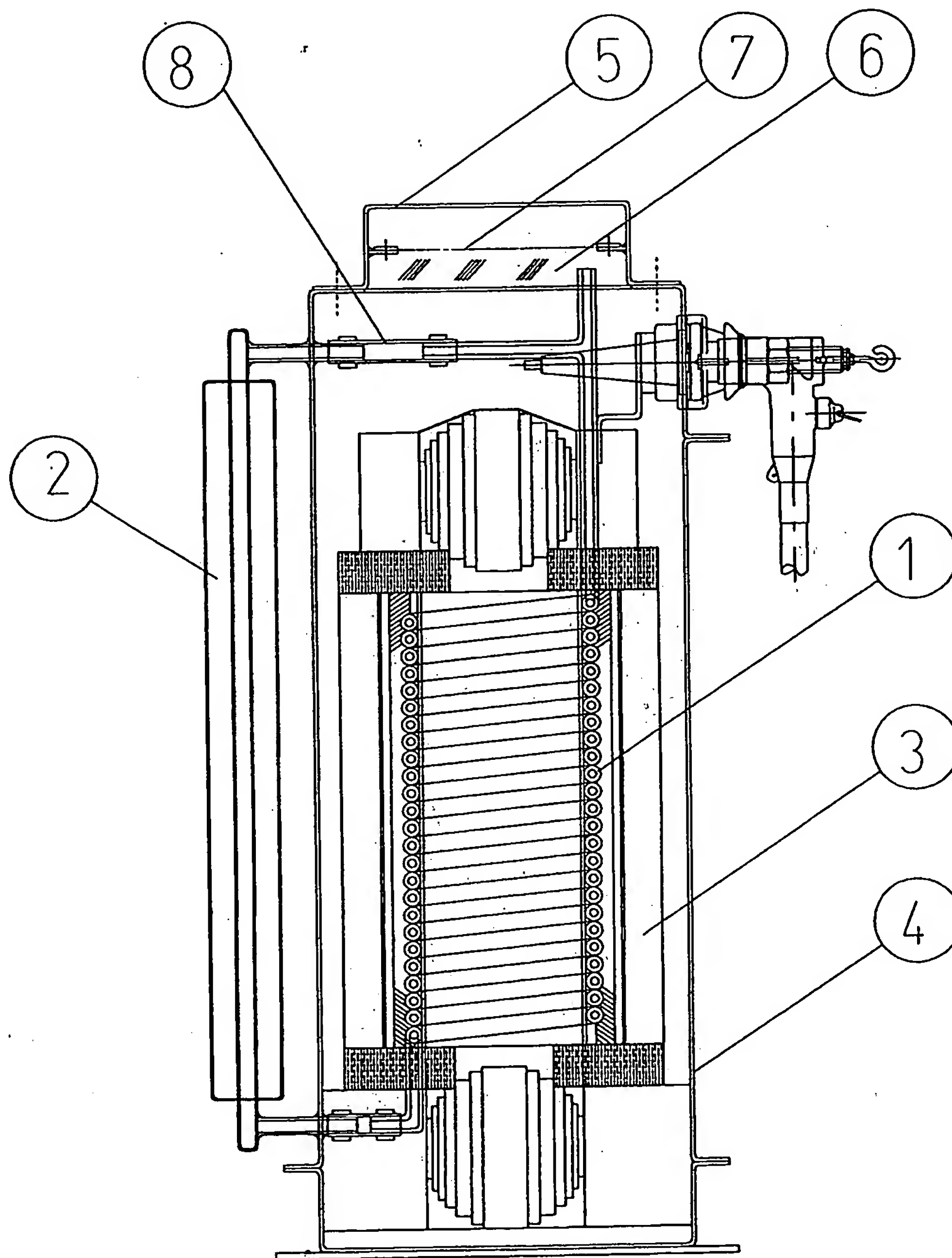


Bild 1